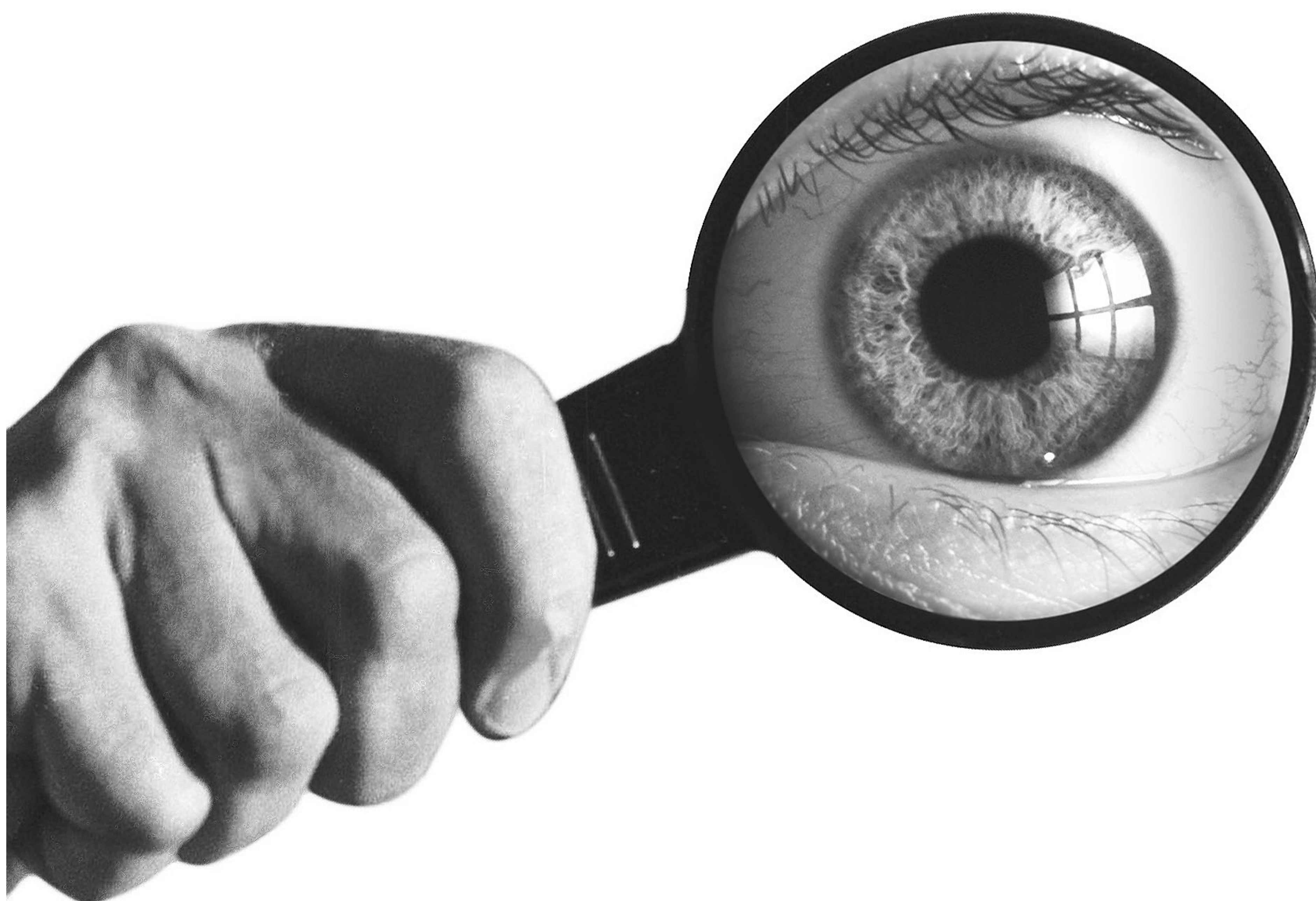
futuro
Suplemento de ciencias de **Página/12**
Año 14 / N° 754 | 09 . 08 . 2003



FRAUDES Y FALSIFICACIONES CIENTIFICOS

No mentirás

Ocurre hasta en las mejores familias: obligados (casi a punta de pistola) a publicar *papers* en cadena con el fin de mantener la financiación y la carrera, hay científicos que recurren al dudoso ejercicio de la falsificación de datos y hallazgos en trabajos que llegan a pasar incólumes bajo los ojos de referís en revistas de la talla de *Nature* o *Science*. Lo cierto es que el fraude en la comunidad científica es más frecuente de lo que se cree, y hasta fue cometido por individuos candidateados al Premio Nobel. En esta edición de **Futuro**, causas y consecuencias de estas tergiversaciones que empañan lo que para muchos es sagrado: la verdad y la confianza.

PALEOCLIMATOLOGIA

Pronóstico del pasado

POR FEDERICO KUKSO

Las cosas ya no son como eran. Y está bien que así sea (en ciertos casos, claro). Con imágenes satelitales, de radar, información aeronáutica y una vigilancia atmosférica global, el servicio meteorológico, por sólo citar un caso, puede pronosticar con bastante precisión el estado climático en un sitio determinado del planeta al menos en un plazo de 24 horas. Así, el tiempo hace rato dejó de ser una de las cosas más impredecibles del mundo (aunque, valga decir, en ningún país la previsión climática se cumple un ciento por ciento).

En realidad, los pronósticos del clima no son una exclusividad del porvenir: así como se puede "mirar" hacia adelante en el tiempo, también es posible hacerlo hacia atrás (aunque en ese caso habría que hablar de algo así como "prenóstico"). La naturaleza no olvida; lleva un fiel registro de las olas climáticas que alguna vez se sucedieron en la Tierra: los árboles, por ejemplo, son buenos testigos y cuanto más viejos, más datos guardan inscriptos en los anillos de sus troncos. Las estalagmitas y el polen son otros de los elementos que ayudan a identificar las vicisitudes climáticas de eones.

MAQUINAS DEL TIEMPO NATURALES

Aunque en verdad, los indicadores más precisos no se encuentran ni en los bosques ni en las cuevas sino en zonas extremadamente frías como la Antártida y el Artico. Se los conoce como "testigos" de hielo (un nombre muy bien puesto) y son largos cilindros verticales –que se obtienen perforando la corteza helada– y usualmente miden 10 cm de diámetro y 1 metro de largo.


UN "TESTIGO DE HIELO" DE 120 MIL AÑOS.

El asunto es que estos cilindros de hielo, formados por capas sucesivas, conservan atrapadas burbujas de aire de distintas épocas. Así es: cada capa de hielo corresponde a un año (o una temporada entera) y los elementos químicos alojados en las burbujas permiten deducir temperaturas, precipitaciones, niveles de los gases en la atmósfera de un período; incluso guardan registro de erupciones volcánicas (la del volcán indonesio Toba hace 73 mil años, por ejemplo), bombas atómicas (Hiroshima y Nagasaki) y accidentes nucleares (Chernobyl, 1986), entre otras.

La acumulación de las capas de hielo es lenta, muy lenta: año tras año, la nieve que va cayendo y no se derrite se acumula y se compacta hasta formar hielo. Y así, el aire del entorno se deposita en los huecos de los copos en forma de burbujas. Estos "testigos" merecen todo el cuidado del mundo. Después de todo, son los únicos que pueden narrar (indirectamente, claro) cómo era el clima en distantes épocas como, por ejemplo, cuando el desierto del Sahara (hace más de 2 millones de años) estaba cubierto por una abundante vegetación, lo atravesaban numerosos ríos y era hogar de manadas de hipopótamos.

MISION POSIBLE

Hace unas semanas, un grupo internacional de investigadores logró arrancar de las capas de nieve de Groenlandia uno de estos famosos archivos de hielo. Su extracción fue bastante difícil: duró casi siete años. Durante ese tiempo, los científicos del NGrip (North Greenland Ice-Core Project) no perdieron las esperanzas. Finalmente tocaron fondo: taladraron hasta 3084,99 metros de profundidad y consiguieron un cilindro de hielo que registra los datos del clima de los últimos 120 mil años.

A lo mejor, el "testigo de hielo" permite determinar si los cambios climáticos se dieron con suma velocidad o fueron más o menos lentos. De momento, los científicos deben esperar un poco para ponerle las manos encima: el núcleo debe guardarse y dejar descansar por un año antes de que pueda ser rebanado en secciones ya que es preciso que alcance cierto equilibrio con las condiciones de la superficie luego de haber estado tantos años bajo una intensa presión. Mientras tanto, los científicos pueden entretenerse estudiando el aguanieve que brotó del orificio dejado en el hielo y que tal vez contenga microbios aislados del mundo exterior por cientos de miles de años.

En el otro extremo del planeta, el asunto también va viento en popa. Los científicos enclavados en la Antártida ya cuentan con dos trofeos: el primer testigo de hielo fue extraído por investigadores del Proyecto Epica (European Project for Ice Coring in Antarctica) en enero de 2002 del Dome Concordia al este de la meseta antártica. Allí se alcanzaron los 2002 metros de profundidad y se consiguió un testigo de hielo que registra lo (climáticamente) sucedido durante 170 mil años, cuando la temperatura en la región era 10º C inferior a la actual. El segundo se sacó de Dronning Maud Land, una de las regiones menos exploradas de la Antártida. Los investigadores tienen en vista ahora conseguir nuevos datos de los cambios climáticos y atmosféricos de los últimos 500 mil años (nueva extracción mediante) y luego compararlos con los de sus colegas del Norte.

CAMPOS DE HIELO

Aunque no lo parezca, extracciones de hielo como éstas tienen un enorme valor predictivo. De hecho, los paleoclimatólogos cargan con una pesada responsabilidad sobre sus hombros: de sus análisis se podría desprender si el ser humano está al borde de adentrarse (o no) en una nueva edad de hielo.

Ocurre que durante los últimos 800 mil años, el clima siguió un patrón más o menos regular: 100 mil años de frío (llamados Edades de Hielo) eran seguidos por aproximadamente diez mil años de calor (períodos interglaciares). De esto se tiene noticia hace relativamente poco: la existencia de las glaciaciones fue deducida por primera vez en 1837 por el biólogo suizo-estadounidense Louis Agassiz. Las primeras glaciaciones –durante las cuales la temperatura media de la Tierra era 10 ºC más baja que la del clima actual– se identificaron en los Alpes y se las conoce como Günz (hace 1,1 millón de años), Midel (580 mil años), Riss (200 mil años) y Würm (80 mil años). Luego se comprobó que estas épocas en las que los casquetes de hielo avanzaban sobre la Tierra, eran mucho más antiguas. Incluso se registró que la primera era glaciar se dio en la era Proterozoica, hace dos millones de años.

Actualmente atravesamos un período cálido, conocido como Holoceno, que ya lleva más de 10 mil años (en realidad son 12 mil años desde la última glaciación). De modo que identificar signos de una plausible próxima era de hielo es más que importante. No sea que uno salga de su casa y se encuentre con un glaciar a la vuelta de la esquina.

No mentirás

POR MARCELO LEONARDO LEVINAS *



En mayo de 2003, los editores del *New York Times*, uno de los diarios más prestigiosos del mundo, realizaron un mea culpa al admitir que uno de sus redactores estrella, Jayson Blair, había inventado y/o plagiado historias, produciendo algunas coberturas que obtuvieron un importante impacto en el público: fueron detectados 36 artículos con "errores". A algunos, Blair decía haberlos escrito en seis estados diferentes de Estados Unidos cuando en realidad nunca había salido de Nueva York. Se valía del archivo del diario, de los cables de agencias y de notas de terceros a las que le agregaba descripciones y cierta emoción; hasta llegó a inventar declaraciones. No se trató de un error sino de un fraude. A su vez, Rick Bragg –premio Pulitzer y también redactor estrella– reconoció cómo es común que algunos corresponsales utilicen reportajes hechos por pasantes y les pongan la firma. Sus colegas entraron en cólera por estas declaraciones y Bragg debió renunciar.

NO SOLO EN EL "NEW YORK TIMES"

Un caso análogo y resonante, divulgado, entre otras, por la revista *Physics World* sucedió el año pasado pero en el ámbito científico. Lo que ocurrió fue lo siguiente: a fines de 2002, Jan Hendrik Schön, un físico alemán que trabajaba en los prestigiosos Laboratorios Bell en el área de electrónica molecular, fue despedido. Supuestamente había descubierto una forma de difundir corrientes eléctricas intensas en cristales semiconductores orgánicos compuestos de anillos de benceno, que originalmente eran muy pobres conductores. Schön y sus colegas, entre ellos Bertram Batlogg –una autoridad en superconductividad y jefe de física del estado sólido del laboratorio–, aseguraron haber obtenido un transistor compuesto de una simple molécula de un tipo de benceno. ¿Las aplicaciones? Por ejemplo, la posibilidad de producir láseres orgánicos mucho más baratos que los que emplean actualmente nuestros reproductores de CD o DVD. Schön escribió unos 60 artículos en dos años, 15 de ellos en las prestigiosas revistas *Nature* y *Science*. Además, se lo candidateó para el Premio Nobel.

PUBLICAR O PERECER

Un cálculo sencillo nos indica que en 2001 escribió un promedio de un artículo cada 8 días. Lo cierto es que un comité de científicos ha declarado que Schön mostró una desatención temeraria hacia "la santidad de los datos científicos". ¿Los cargos? Sustituir datos, obtener resultados no realistas en cuanto a su precisión y exhibir fragantes contradicciones. Art Ramírez, un físico de Los Alamos National Laboratory, ha dicho que Schön ha quebrado la principal regla de la ciencia: la de "no mentirás", y que a causa de su actitud muchos científicos han perdido tiempo y dinero. Esto último, como veremos, es discutible: muchos científicos viven gracias a investigaciones basadas en este tipo de resultados. Schön trocó conjuntos completos de datos y manipuló curvas supuestamente representativas del comportamiento de materiales orgánicos. Admitió haber cometido errores de los que se arrepintió profundamente a pesar de haber sostenido que todas sus publicaciones se basaron en observaciones, afirmando no haber guardado ningún libro de registros de los datos y borrado toda la información.

MENTIRAS VERDADERAS

Claramente tampoco se trata de un caso de error sino de fraude, casi idéntico a cómo el periodista Blair imaginó situaciones e ideó notas. Batlogg, coautor de Schön, ha sostenido que de ahora en adelante chequeará mejor la información y los procedimientos, sosteniendo que, no obstante, la confianza en los colegas es lo que debe permanecer como el fundamento en el que se base la investigación científica... Schön, Batlogg y otros se han retractado del contenido de unos 15 artículos. De hecho, *Science* y *Nature* desnudaron su política tendiente a publicar resultados espectaculares, aun si estos mismos son expuestos superficialmente. Uno de sus referís ha reconocido que a la hora de recomendar una de las publicaciones atendió al análisis de los datos, a las conclusiones y al cuadro general del artículo; sostuvo que nunca imaginó que los datos pudiesen ser falsos y que de todos modos nunca hubiese estado en condiciones de descubrirlo.

FABRICA DE DATOS

También en 2002 se reveló otro fraude, esta vez en el Lawrence Berkeley National Laboratory. Allí, Victor Ninov literalmente fabricó ciertos datos vinculados con un eventual descubrimiento del elemento 118. Ninov y sus colaboradores dijeron haber creado muestras del 118 impactando átomos de Kryptón en un blanco de plomo, pero los decaimientos alfa correspondientes nunca fueron detectados en otros laboratorios. Todos los coautores se han retractado.

Estos casos resonantes que corresponden a un estilo de producción periodística y a la presentación de los resultados de la investigación científica son asombrosamente parecidos. ¿Las razones? Ciertas analogías entre ambas actividades: el afán por publicar, la de justificar un trabajo, el acceder a cierta originalidad. Pocos físicos conocen el hecho de que incluso alguno que otro Premio Nobel en su disciplina, ha cometido fraude o incluso plagio. En biología y biomedicina, quizás el fraude sea más frecuente; en ciencias sociales, donde la interpretación de los datos da lugar a una mayor libertad, el fraude existe y a importante escala. Muchos físicos, en algún momento de su formación, han realizado la experiencia de la gota de Millikan empleada para detectar, nada menos, que la carga del electrón: la unidad mínima de carga negativa. Millikan presentó los resultados de un trabajo en 1913 del que luego se supo que había eliminado los datos "inconvenientes". En 1910, Ehrenhaft, empleando un dispositivo análogo, había llegado a la conclusión de que podían encontrarse valores inferiores a esa carga, que denominó subelectrones (posibilidad planteada por varios físicos muy importantes); la situación volvió a repetirse en 1981 cuando ciertos experimentos parecieron corroborar la existencia de cargas que eran fracciones de la atribuida al electrón. Pero además Millikan, en su trabajo, empleó una idea decisiva que había sido introducida por un estudiante suyo sin comunicar ese hecho en sus artículos. Por su trabajo obtuvo el Premio Nobel en 1924.

EVALUAR, EVALUAR

Sin duda, en muchos casos, alrededor de la producción periodística predomina la presión por la nota sorpresa y original, lo que termina en una investigación a medias y en el acomodamiento de los datos, pero, sobre todo, en la interpretación fácil de los hechos y en una orientación hacia lo que la línea editorial del medio periodístico quiere presentar. En la investigación científica, los comités que deciden la financiación constituyen un "sistema de control de pares". Para obtener un subsidio, tener una idea brillante o innovadora no parece suficiente; lo que más pesa son las llamadas "contribuciones" o traducido: la cantidad de artículos ya publicados por el aspirante, sin duda, el parámetro concluyente. "Publica o muere." Varsavsky ha indicado que a la hora de evaluar el trabajo de un científico el número de artículos publicados posee tanta importancia como su contenido, y que muchos creen que saber escribir artículos es garantía de sabiduría así no crean que tener el diploma de médico sea garantía de saber curar. Bajo estas condiciones, resulta francamente difícil no llegar a publicar algo; es que el propio sistema lo fomenta. Hoy este hecho se agrava a causa de los complejísimos programas de computación disponibles –empleados por ejemplo en biología, astronomía o física–, que reúnen y ordenan la información: ningún referí de revista está en condiciones de evaluar si un programa ha sido bien empleado, si se han ingresado correctamente los datos o si ellos se han evaluado de manera adecuada; por lo general, debe confiar.

Pero además, existen tantas revistas, tantos temas específicos juzgables por tan poca gente, que es muy difícil evaluar la calidad. Lo verdaderamente difícil es publicar poco pero bueno; es la excepción: muchos buenos científicos se han caracterizado por la poca cantidad de trabajos publicados, pero de calidad; han tenido la capacidad y la oportunidad de investigar a fondo cuestiones de fondo. Debería sospecharse de los que publican con frecuencia; esto no significa que no deba sospecharse de aquellos que no publican nada. Muchas veces, para sobrevivir como tales, los científicos emplean algunos recursos conocidos. Uno de ellos consiste en pedir financiación para un trabajo ya hecho pero aún no publicado; de esta manera, y a la hora de informar, se garantiza el cumplimiento del plan de investigación. Otras veces se publica de a cuotas, desdoblando los artículos de forma tal que aparezcan "nuevos" resultados como si ellos fuesen productos de otra investigación. También los artículos se refritan. Es sintomática la frecuente forma críptica de escribir los informes, paradójicamente equivalente a la forma sencilla de enlazar, reducir y esquematizar el contenido de una investigación periodística cuando se intenta demostrar o más bien imponer una idea, un suceso o una cuestión de moda.

MODAS CIENTIFICAS

En la ciencia se suelen priorizar los temas de moda en detrimento de otras líneas de investigación que podrían innovar los puntos de vista e incluso amenazar con hacer caer alguna teoría vigente. Es un hecho que por ejemplo en Francia, el riesgo de fraude es más bajo que en Estados Unidos, no sólo porque los investigadores son menos en número, sino porque el riesgo de no publicar y los sistemas de control son más distendidos. McCutchen ha llegado a afirmar que las revistas no deberían rechazar ningún trabajo, y que si la publicación sin censura creara una gran cantidad de basura, ello demostraría que muchos científicos crean basura y que es mejor saberlo que esconderlo.

LA DICTADURA DE LOS MEDIOCRES

Di Trocchio, un estudioso de los casos de mentiras científicas, de fraudes o escándalos, sostiene que desde mediados de los 60 ha aparecido una suerte de dictadura de los mediocres que se ha apoderado de los mecanismos de otorgamiento de subsidios. Invocando estudios relacionados con el desarrollo de la ciencia en el mundo, muestra cómo a medida que la población científica se duplica cada 12 años, el número de científicos a los que se podría denominar geniales –de acuerdo con los propios parámetros del establishment– se reduce proporcionalmente, tan sólo duplicándose cada 20 años, disminuyendo así el potencial creativo. En este sentido, es notable cómo podemos relacionar el fraude con la genialidad. Es conocido el hecho de que Galileo falseó datos experimentales relacionados con el movimiento en planos inclinados diseñados por él mismo de forma tal que coincidiesen con los datos teóricos, los que en mejor condiciones experimentales hubiesen sido corroborados. La diferencia con Galileo y con su genialidad consiste en su justificada confianza en las predicciones teóricas que, por otro lado, resultaron ser adecuadas, y sobre todo en su honestidad al proponer explícitamente la primacía de los resultados de un razonamiento por encima de los de una experiencia.

Digamos que las líneas de investigación seguidas por Schön y Ninov podrían ser adecuadas (de hecho muy recientemente se reportó la probable existencia de simples electrones actuando como transistores en cristales de silicona, o del descubrimiento del elemento 110 por parte de colegas de Ninov); lo que se cuestiona es su proceder frente a los resultados, lo que se traduce en el fraude y en el no reconocimiento de la falta de resultados positivos.

SOBRE EL ERROR EN LA CIENCIA

Los ejemplos los hemos extraído de la física y del periodismo, pero son comunes en otras actividades. Hace unos años en *La Recherche* se analizó el caso de dos psicólogos que enviaron a 12 revistas prestigiosas para su publicación, 12 artículos muy citados de colegas, publicados dos años antes. Enviaron un artículo por revista –a cada revista el artículo que ella había publicado–, levemente modificado. Tres de esos artículos fueron reconocidos como plagios por la respectiva revista; los restantes 9 fueron analizados como si fuesen nuevos: 8 fueron rechazados para su publicación y 1 fue aceptado. Sokal, por su parte, se ha encargado de señalar la vulnerabilidad de los criterios de rigurosidad en ciencias sociales al mostrar cómo muchas veces, a la hora de emplear el principio de autoridad, se puede llegar a escribir cualquier cosa, siempre y cuando su presentación sea críptica. A lo que quizá no ha atendido Sokal es a cómo mecanismos análogos operan frecuentemente en las llamadas ciencias duras.

La ciencia debe promover el error: ello es garantía de creatividad, de búsqueda, de debate; lo que no se debe hacer es fomentar el fraude. Quizás en el periodismo todo parezca más crudo debido a que la diferencia entre mentira y error parece estar más expuesta, pero las presiones hacia el fraude son análogas, como análogos son los sutiles mecanismos de la tergiversación, muchos de los cuales a todos nosotros nos resultan desconocidos.

** Doctor en Física. Profesor titular en UBA. Investigador del Conicet.*

NOVEDADES EN CIENCIA

GIMNASIA MUSICAL

SCIENTIFIC AMERICAN La música es un placer; de eso no cabe la menor duda. Relaja, distiende y permite mejorar la concentración. Y, al parecer, también ayuda a no olvidar palabras muy seguido: una reciente investigación comprobó que niños con cualquier tipo de entrenamiento musical tienen mejor memoria verbal que aquellos que no han tocado ningún instrumento en sus vidas.

Agnes Chan y su equipo de la Universidad China en Hong Kong realizaron un experimento con 90 niños de entre 6 y 15 años. De ellos, 45 eran estudiantes que asistían a clases de música y formaban parte de una orquesta escolar. La otra mitad, en cambio, no tenía experiencia musical alguna.



Los investigadores los pusieron a prueba: les dieron unos tests con los cuales compararon cuántas imágenes (memoria visual) y cuántas palabras podían recordar de una lista. Y encontraron sorpresivamente que aquellos niños que tocaban instrumentos como violín, piano o flauta eran capaces de recordar y retener casi un 20 por ciento más de palabras que sus amigos "no musicales", luego de intervalos de 30 minutos. En cuanto a la memoria visual, no hubo muchas diferencias.

Tal incremento se debe a que ambas actividades –la memorización verbal y el entrenamiento musical– estimulan la misma zona del cerebro, la región temporal del hemisferio izquierdo y, según comprobaron los investigadores, cuando ciertas experiencias alteran una región específica del cerebro, otras habilidades cognitivas que también tienen como centro esa zona se ven sumamente beneficiadas.

Pero el experimento no terminó ahí. Los científicos hicieron un seguimiento de los estudiantes y hallaron que los niños que aún estaban en la orquesta continuaban teniendo altos índices de memoria verbal, pese al tiempo que había pasado.

Chan y sus colegas aducen que el entrenamiento musical durante la infancia actúa como una estimulación sensitiva, y que de alguna manera contribuye a la reorganización y mejor desarrollo del lóbulo temporal izquierdo en músicos, facilitando los procesos cognitivos de esa área, como la memoria verbal. Por lo visto, la vieja costumbre de obligar a los hijos a estudiar un instrumento tiene su fundamento científico.

CHINA SE LANZA AL ESPACIO

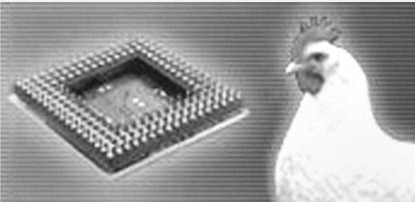
NewScientist El país más poblado del planeta está a punto de pegar el gran salto al espacio: en apenas dos o tres meses, China lanzará su primera nave tripulada a la órbita terrestre. Y así se convertirá en la tercera nación que logra semejante hazaña, luego de Rusia y Estados Unidos. Durante los últimos años, China ha lanzado cuatro naves Shenzhou, pero sin astronautas a bordo. Estas exitosas misiones probaron tecnologías y sirvieron de ensayo para lo que está por venir. No es mucho lo que se sabe, porque todo el programa espacial chino viene manejándose con bastante discreción. Sin embargo, la agencia de noticias estatal, Wen Wei Po, informó que el histórico lanzamiento ocurriría en un lapso de cien días. Algunas versiones indican que la Administración Nacional del Espacio de China habría elegido al 1º de octubre como fecha probable, dado que ese día se celebra el aniversario de la fundación de la República Popular China. Pero algunos expertos creen que sería demasiado pronto. Lo que es seguro es que la nave Shenzhou 5 despegará desde el Centro de Lanzamiento de Satélites Jiuquan, ubicado en el desierto de Gobi. Y que su tripulación sería de dos o tres "taikonautas", que permanecerían en órbita no más de seis días. Y para ocupar esos lugares, hay catorce chinos que se han estado entrenando en la Ciudad Aeroespacial de Beijing.



El programa espacial chino se basa en la experiencia acumulada por Estados Unidos y, especialmente, por Rusia (de hecho, las Shenzhou son similares a las famosas y confiables Vostok rusas). Y más allá de las misiones tripuladas, ya se está hablando de una futura estación espacial, e incluso, de varias sondas no tripuladas destinadas a la exploración de la Luna.

COMPUTADORAS DE POLLO

Discover Bueno, no exactamente... pero algo de eso hay: un científico estadounidense planea construir plaquetas para computadoras utilizando plumas de pollo. Y según dice, su idea tendría varias ventajas. Richard Wool, un ingeniero químico de la Universidad de Delaware, acaba de firmar un acuerdo con la compañía alimenticia Tyson Foods Inc. para recibir la friolera de 1 millón de toneladas de plumas de pollo procesadas por año. Y con ellas planea armar plaquetas para circuitos informáticos livianos y de alta velocidad.



La cosa es más o menos así: Tyson Foods primero les quitará el caño a las plumas, y comprimirá las fibras restantes en unas láminas de dos milímetros de espesor. Luego, la compañía le enviará a Woll enormes rollos formados por esas láminas. Y Woll las cortará, las apilará en moldes y las cubrirá con una resina hecha a base de semillas de soja. Todo muy ecológico, por cierto. "La resina endurecerá las fibras, y el resultado serán unas hermosas placas, que podrán luego ser impresas con los circuitos", dice Wool. Pero: ¿servirán de algo? Según el científico, sí: serían más livianas y más fuertes que las plaquetas comunes, y eso aliviaría el peso de las computadoras laptop, por ejemplo. Además, dice Wool, "la electricidad se mueve más rápido a través de este material que en el silicio, y eso aumentaría la velocidad de procesamiento". Suena raro, pero no debe ser ningún disparate, porque el proyecto ha recibido el apoyo económico del Departamento de Energía de los Estados Unidos.

LIBROS Y PUBLICACIONES

EL SUBLIME OBJETO DE LA IDEOLOGIA
Slavoj Zizek
Siglo XXI, 2003, 302 páginas



El esloveno Slavoj Zizek ha ganado su fama mediática opinando en una misma página de diario sobre films como *The Matrix* y guerras como la de Afganistán. Post estructuralista, post caída del Muro y aun post lacaniano (pasó por el diván de Jacques-Alain Miller, yerno del profeta post freudiano), Zizek recuperó para los intelectuales reunidos en el "horizonte post" la prerrogativa de intervenir en simultáneo sobre los temas en apariencia más excluyentes. *El sublime objeto de la ideología* (publicado originariamente en 1989, y piedra angular del edificio Zizek) encuentra su eje en una cuestión clásica de las Ciencias Sociales, el concepto de acción humana. Pero lo hace en un marco de buscada incongruencia, de descalabro del orden de las disciplinas tradicionales. Desde Georg Wilhelm Friedrich Hegel hasta Woody Allen, desde el hundimiento del Titanic hasta *La ventana indiscreta* de Hitchcock, desde las óperas wagnerianas hasta los chistes judíos, el autor explora las fantasías ideológicas de completitud y exclusión que arman el tejido de las sociedades humanas. Se trata de un libro que está dividido en tres partes, denominadas "Síntoma", "La falta en el otro" y "El sujeto". Como ya revelan los intertítulos, la más alevosa innovación metodológica de Zizek es su entusiasta y extensiva aplicación de categorías de Jacques Lacan al análisis filosófico y político. El concepto de "fantasía" le resulta a Zizek crucial para su comprensión del mecanismo fundamental de la ideología, y así emprende análisis –para los que querría un regusto pop– de fenómenos como el racismo, el cinismo, el totalitarismo o el frágil status de las democracias. Su propósito es tensar la perspectiva para descubrir hasta qué punto la ideología con la que tanto insistió el post marxismo se encarna, "y opera", en los sujetos sociales. Sin embargo, decir que *The Matrix* ofrece una "positivación de un vacío, una discontinuidad abierta en la realidad" es, cuanto menos, algo muy poco popular aunque sí sea universitario. Un proyecto como el de Zizek es víctima fácil de contradicciones. A él parecería que éstas nunca lo deshonran. Al contrario: pueden constituir la fascinación última de este libro heteróclito de un autor al que no necesariamente se elogia calificándolo de sin par.

Sergio Di Nucci

AGENDA CIENTIFICA

SEMANA DE LA BIOLOGIA
Entre el 26 y el 29 de agosto se llevará a cabo en el Pabellón 2 de Ciudad Universitaria la Semana de la Biología 2003, organizada por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA). Habrá exposición de posters, demostraciones, visitas guiadas a los laboratorios, obras de teatro y charlas en el Aula Magna, entre las que se destacan: "Comportamiento y memoria: cómo se estudian" (miércoles 27); "Momias y ADN" (jueves 28) y "Nuestras amigas las bacterias" (viernes 29).
Gratis. Informes: 4576-3333/3332, *academ@de.fcen.uba.ar* o *www.fcen.uba.ar*

MENSAJES A FUTURO
futuro@pagina12.com.ar

HISTORIA DE LA CIENCIA: GEOLOGIA

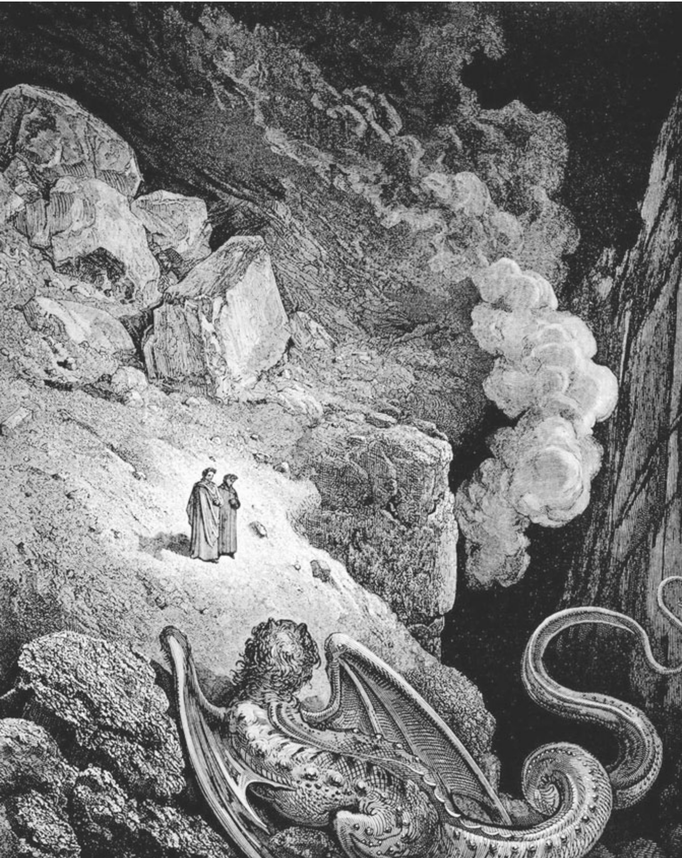
El tiempo profundo

POR LEONARDO MOLEDO

Los plutonistas triunfaron sobre los neptunistas y el fuego, confuso y de estirpe romántica, que estallaba en los volcanes y levantaba la corteza fabricando montañas y cordilleras le ganó la batalla a la bella teoría del océano en retirada.

Pero no sin consecuencias: el océano primordial se adaptaba, aunque con dificultades a la cronología corta del relato bíblico, pero al desaparecer dejó al descubierto un océano nuevo, esta vez de tiempo. Porque pensar, como sostenían Hutton y los plutonistas, que la superficie de la Tierra había sido moldeada a lo largo del pasado por las mismas fuerzas que la modificaban ahora (la erosión, la sedimentación, la lluvia, el viento, la elevación de la corteza, volcanes y terremotos) y al mismo ritmo –esto es, el uniformismo– tenía una sola consecuencia posible: ese pasado debía, forzosamente, ser inmenso.

De pronto quedó al descubierto, de un saque, el "tiempo profundo", el enorme tiempo geológico, que transcurre por debajo de nuestro tiempo cotidiano que medimos en días y años, por debajo del tiempo histórico que contabilizamos en siglos; las fuerzas que modifican la superficie de la Tierra actúan en forma lenta, increíblemente lenta: los ríos cavan sus cañadones a través de los siglos, las rocas son moldeadas por la lluvia a través de los milenios, las montañas se elevan con paciencia exasperante; por acción del material fundido que está debajo, la corteza asciende sin que nadie lo note, y una cordillera puede tardar millones de años en formarse.



DIVINA COMEDIA. GUSTAVE DORE (1832-1883).

La gente, que estaba acostumbrada a pensar en un mundo recientemente creado, en una breve historia de seis mil años a lo sumo, recibía un terrible golpe conceptual: descubrían que su tiempo, el tiempo de sus vidas, prácticamente no contaba en la inmensidad de los tiempos geológicos, descubrían que los ríos y los océanos, las montañas y los volcanes, eran mucho más importantes y más antiguos que ellos, que sus culturas y civilizaciones. Pero no un poco más antiguos, mucho, pero mucho más antiguos; tanto, que resultaba difícil de creer.

Pero, ¿cuán antiguo? ¿Cuánto se extendía esa especie de eternidad hacia atrás? Ya en 1778, Buffon, partiendo de la idea de que la Tierra era un fragmento desprendido del Sol que se había enfriado lentamente, estimó esa eternidad en 74 mil años; la cifra causó escalofríos, y nadie la creyó, aunque en realidad no era nada, nada de nada; cuando Lyell publicó en 1930 su Geología de 1830, que más tarde inspiraría a Darwin la teoría de la evolución, se hablaba ya de millones de años; a mediados del siglo XIX, Lord Kelvin calculó la edad de la Tierra en cien millones de años, nada menos: casi mil quinientas veces más que la cifra alocada de Buffon. Pero a fines del siglo, el número había trepado a mil quinientos millones de años, y más tarde, cuando se pudieron datar las rocas con elementos radiactivos, Arthur Holmes arrojó, para el pasado de la Tierra, la cifra de cuatro mil quinientos millones de años, que es la que aceptamos actualmente.

Cuatro mil quinientos millones de años: es muchísimo. Si la comprimiéramos en un año, la vida humana media duraría apenas ocho décimas de segundo. El tiempo profundo se mueve en una escala diferente, inaccesible aun a los dioses de las viejas mitologías, o incluso al Dios cristiano, y al lado de las cuales el tiempo de nuestras vidas y nuestras propias maneras de percibir el tiempo no significan nada. Tropezar con una roca es tropezar con el tiempo; cuando se nos cure la lastimadura, la roca todavía estará ahí, y cuando nazcan los taranietos de los nietos de quienes están leyendo (y escribiendo) esto, la roca seguirá estando allí,casi sin cambios. Quizá por eso los geólogos, dicen, son gente melancólica y escéptica, y no usan nunca un reloj.

FINAL DE JUEGO / CORREO DE LECTORES
Donde se propone un enigma sobre el antisemitismo

Por L.M.

–Es notable –dijo el Comisario Inspector–. Llegó una carta con una acusación de antisemitismo.

–¿Antisemitismo? ¿En esta columna? –preguntó Kuhn, incrédulo.

–No exactamente –dijo el Comisario Inspector–, la carta es de Alfredo Tolchinsky y se refiere al artículo *Recuerdos del Diluvio Universal*, en la contratapa de **Futuro** del 19 de julio. Dice así: "En el suplemento **Futuro** del sábado pasado (por el 19/7) hay un artículo del Sr. Leonardo Moledo, el cual es sutilmente antisemita".

–Qué lástima –dijo Kuhn–. Habiendo tanto antisemitismo y tantos nazis sueltos por ahí, es un desperdicio andar derrochando paranoia.

–Pero no sólo es un desperdicio –dijo el Comisario Inspector–; también devalúa la gravedad del antisemitismo, y consigue que el antisemitismo se disimule en medio del disparate.

–Se me ocurre una idea interesante –dijo Kuhn–. Proponerles a nuestros lectores...

–Que encuentren la sutil alusión –completó el Comisario Inspector–. Bueno, ése es el enigma para el sábado que viene. ¿Cuál es la alusión antisemita que indignó a Alfredo Tolchinsky en el párrafo que sigue?

En realidad, la historia del diluvio es un invento nacido en el país que los norteamericanos invadieron y hoy ocupan; entre el Eufrates y el Tigris, un país entre ríos que alguna vez habrá soportado una crecida suficientemente grande y catastrófica como para quedar grabada en la mitología; de allí pasó a la Biblia (que en cierta medida también es una creación mesopotámica) y consecuentemente al occidente cristiano. Y aunque ahora nadie cree que haya habido alguna vez un diluvio universal, la palabra "antediluviano" ha quedado en el lenguaje, esa gran máquina de la memoria, para recordarnos lo que alguna vez fue el mito central sobre nuestro origen.

¿Qué piensan nuestros lectores? ¿Cuál es la alusión antisemita? ¿Y es verdaderamente sutil, como dice Alfredo Tolchinsky?

Correo de lectores

SOLUCION DEL ENIGMA POR EL PROTAGONISTA

Estimados Comisario Inspector y Kuhn:

La respuesta vuelve a ser la misma que la del enigma del sábado 19: 6,28 metros. No necesitan conocer La Plata ni mucho menos venir con un agrimensor, ya que el resultado es independiente de lo largo o complejo que sea el recorrido. Sólo es necesario que los corredores se mantengan siempre equidistantes y a la par, que el circuito sea plano y cerrado y que ambos terminen mirando hacia la misma dirección en que iniciaron.

Esto puede demostrarse fácilmente tomando pequeños sectores del recorrido, con su correspondiente radio de curvatura y ángulo de rotación. En cada sector, la diferencia de recorrido será igual al ángulo de rotación medido en radianes por la separación entre corredores. Al final del circuito, la suma de rotaciones acumuladas será de 2π radianes, y la suma de diferencias de recorrido (positivas y negativas) será de 2π multiplicado por la separación entre corredores.

Gustavo Soprano

NEWTON Y HOOKE

En la nota sobre Newton y Hooke, este último lo acusa a Newton por no mencionarlo como coautor o precursor de la ley de gravitación universal, pero simplemente no tenía por qué hacerlo. La "relación de proporcionalidad inversa al cuadrado de la distancia comprendida entre los centros de gravedad de los cuerpos" recorría el ambiente científico de la época. Personajes tales como el arquitecto Wren y el astrónomo Halley sostenían la misma teoría. La importancia radicaba en demostrarlo y sólo Newton pudo hacerlo: él pudo precisar la formula matemática (de la razón inversa de los cuadrados de las distancias) y deducir de ella la forma elíptica de las órbitas planetarias. Hooke intuía tal relación, pero no estaba en condiciones de probarlo. La diferencia es que uno la suponía, la sospechaba; el otro la demostró. Y con respecto a la misma nota, ésta dice que Hooke construyó el primer telescopio reflector y tengo entendido que quien lo inventó y construyó por primera vez fue Isaac Newton en 1668 (invento por el cual fue aceptado como miembro de la Royal Society en 1672).

Pablo Bordón